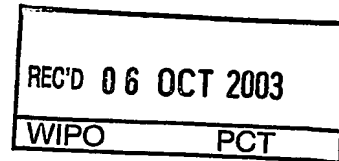


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 41 306.1

**Anmeldetag:** 04. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
Frankfurt am Main/DE

**Bezeichnung:** Motor-Pumpen-Aggregat insbesondere für  
schlupfgeregelte Bremssysteme

**IPC:** F 04 B, B 60 T

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. März 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Wallner,

**Motor-Pumpen-Aggregat insbesondere für schlupfgeregelte Brems-systeme**

Die Erfindung betrifft ein Motor-Pumpen-Aggregat, insbesondere für schlupfgeregelte Bremssysteme, mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1.

Aus der DE 196 36 508.2 ist eine Radialkolbenpumpe mit Arbeitskolben bekannt, wobei die Arbeitskolben in einem Zylinderblock angeordnet sind und mittels einer in einen Kurbelraum des Zylinderblocks ragenden Antriebswelle angetrieben werden, auf deren Exzenterabschnitt ein Radiallager angeordnet ist, durch dessen Lagerschale ein radial nach innen aus dem Zylinderblock ragendes Kolbenende beaufschlagbar ist, und wobei die Lagerschale auf der dem Ende des Exzenterabschnitts zugeordneten Seite in Form einer Bodenwand geschlossen ist.

Die Lagerschale kann in Abhängigkeit von den herrschenden Reibungsverhältnissen eine rotatorische Relativbewegung zu der Antriebswelle ausführen. Darüber hinaus kann die Lagerschale unter der Wirkung von axial gerichteten Kräften an einem Kurbelraumboden anlaufen. Weil jeder Anlaufvorgang zu Reibung und Verschleiß zwischen Lagerring und Kurbelraumboden führt, ist der Wirkungsgrad des Motor-Pumpen-Aggregates verbesserungswürdig.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Reibungs- und Verschleißverhalten des bekannten Motor-Pumpen-Aggregates zu verbessern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kurbelraumboden ein Axiallagerelement für den Boden aufweist, wel-

- 2 -

ches ausgehend von dem Aufnahmekörper in Richtung Boden vorsteht und eine Kontaktfläche aufweist, deren Flächeninhalt geringer ist, als der Flächeninhalt der Außenseite. Das Axiallagerelement reduziert Reibungsverluste und verbessert dadurch den Wirkungsgrad des Motor-Pumpen-Aggregates.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Axiallagerelement kleiner als der Kurbelraumboden ausgebildet, und lässt wenigstens einen Teil des Kurbelraumboden frei. Dadurch wird es ermöglicht, diesen freigelassenen Teil zu anderen Zwecken zu nutzen, beispielsweise um einen Kanal in den Kurbelraumboden einmünden zu lassen, welcher zur Abfuhr von Leckageflüssigkeit dienen kann.

Wenn das Axiallagerelement aus einem Lagerwerkstoff ausgebildet ist, welcher eine wesentlich größere Härte aufweist, als der Werkstoff des Aufnahmekörpers, werden Verluste zusätzlich reduziert.

Bei einer besonders kostengünstigen Ausführungsform der Erfindung ist als Axiallagerelement eine Kugel vorgesehen, wobei die Kugel fest an dem Aufnahmekörper angeordnet ist.

Vorzugsweise weist der Kurbelraumboden eine Bohrung auf, in der die Kugel derart befestigt ist, daß zumindest ein Teil der Kugel über den Kurbelraumboden vorsteht. Die Kugel kann in der Bohrung verpresst oder verstemmt sein.

Für eine vereinfachte Herstellung ist die Bohrung zur Aufnahme der Kugel fluchtend mit einer Achse einer Antriebswelle angeordnet. Es ist weiterhin vorteilhaft, die Bohrung konzentrisch zu einer Bohrung des Kurbelraumes anzuordnen. Dadurch wird es

ermöglicht, die Bohrungen in einem Arbeitsgang mit einem Werkzeug herzustellen, was die Anzahl der Bearbeitungsschritt und folglich die Herstellungskosten senkt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus der Beschreibung anhand der Zeichnung hervor. Die einzige Fig. zeigt einen Teilbereich eines Motor-Pumpen-Aggregates im Schnitt sowie in größerem Maßstab.

Ein Motor-Pumpen-Aggregat 1 umfasst einen elektrischen Motor 2, welcher an einem Aufnahmekörper 3 für hydraulisch wirksame Bauelemente wie insbesondere elektromagnetisch betätigbare Ventile, Speicherkammern, Dämpferkammern sowie die Bauelemente miteinander verbindende Kanäle befestigt ist. Eine drehbar gelagerte Antriebswelle 4 ragt mit einem Ende in einen aufnahmekörperseitigen Kurbelraum und verfügt über ein Antriebselement 7 wie einen unmittelbar angeschliffenen Exzenter oder eine aufgesprezte Exzenterhülse. Das Antriebselement 7 wird von einem Lager 8 umgriffen, welches einen Lagerring 9 mit im wesentlichen topfförmigen Boden 10 aufweist, und eine Stirnseite 11 des Antriebselementes 7 umgreift. Eine Außenseite 12 des Lagerrings 9 weist in Richtung Kurbelraumboden 13.

In dem Aufnahmekörper 3 ist mindestens ein - vorzugsweise wie in der Fig. gezeigt, zwei - Arbeitskolben 14,15 translatorisch bewegbar geführt angeordnet. Die Arbeitskolben 14,15 ragen mit einem Ende 16,17 in den Kurbelraum 6 und liegen unter Zwischenordnung des Lagers 8 an dem Antriebselement 7 an. Die Arbeitskolben 14,15 werden durch die rotatorische sowie im Vergleich zu einer Achse A der Antriebswelle 4 exzentrische Drehbewegung des Antriebselementes 7 angetrieben. Dadurch wird ein inkompressibles Medium, insbesondere Bremsflüssigkeit, aus ei-

nem nicht gezeichneten Arbeitsraum verdrängt. Eine Rückstellbewegung jedes Arbeitskolben 14,15 in Richtung Antriebselement 7 wird durch nicht dargestellte Rückstellfedern oder durch einen nicht dargestellten Koppelring bewirkt, der sich in dem Kurbelraum 6 befindet, und beide Kolben 14,15 elastisch in Richtung Antriebselement 7 andrückt. Es versteht sich, daß jedem Arbeitsraum wenigstens ein nicht gezeichnetes Einlaßventil und wenigstens ein nicht gezeichnetes Auslaßventil zugeordnet ist, die sich in einem Druckhub oder in einem Saughub wechselweise in einer Öffnungsstellung oder in einer Schließstellung befinden.

Der Kurbelraumboden 13 verfügt über ein Axiallagerelement 18, das ausgehend von dem Aufnahmekörper 3 in Richtung Boden 10 des Lagerrings 9 vorsteht und eine Kontaktfläche aufweist, deren Flächeninhalt geringer ist, als der Flächeninhalt der Außenseite 12. Die gebildete Kontaktfläche ist idealerweise punktförmig, um Reibungsvorgänge zwischen Lagerring und Kurbelraumboden zu minimieren.

Nach der Fig. ist die Ausdehnung des Axiallagerelementes 18 - in Radialrichtung bezogen auf die Achse A der Antriebswelle 4 - kleiner als der Kurbelraumboden 13, so daß wenigstens ein Teil des Kurbelraumboden 13 freigelassen ist. Dieser Teil wird nicht von dem Axiallagerelement 18 überdeckt, so daß es möglich ist, hier einen hydraulischen Kanal 19 in den Kurbelraum 6 einmünden zu lassen, welcher der Abfuhr von Leckageflüssigkeit dient. Bei dem Kanal 19 handelt es sich beispielsweise um eine Bohrung, die die Leckageflüssigkeit beispielsweise mit Hilfe eines Rückschlagventils in die Umgebung oder in ein Reservoir ableitet. Das Reservoir kann sich grundsätzlich innerhalb des Aufnahmekörpers oder in einem Gehäuse für einen nicht dargestellten

elektronischen Regler befinden, welcher auf einer, dem elektrischen Motor 2 abgewandten Seite des Aufnahmekörpers 3 angeordnet ist.

Das Axiallagerelement 18 ist aus einem Lagerwerkstoff ausgebildet, welcher im Vergleich mit dem Werkstoff des Aufnahmekörpers 3 eine wesentlich größere Härte aufweist. Die Härte von dem Laggerring 9 und von dem Axiallagerelement 18 stimmt im wesentlichen überein, so daß im wesentlichen gleich verteilter Verschleiß stattfindet.

Wie die Fig. zeigt, ist das Axiallagerelement 18 als Kugel ausgebildet, welche fest an dem Aufnahmekörper 3 angeordnet ist. Bei einer anderen Ausführungsform, welche nicht aus der Fig. hervorgeht, verfügt das Axiallagerelement über eine im wesentlichen flache Grundscheibe, die auf dem Kurbelraumboden aufliegt. Mittig auf der Scheibe ist die Kontaktfläche für den Boden des Lagers vorgesehen. Dabei kann es sich um eine aufgeschweißte, gewissermaßen punktförmige Warze oder einfach um einen spanlos mittels Umformung hergestellten Vorsprung handeln, welcher in Richtung Boden weist. Damit ein Teil des Kurbelraumboden freigelassen wird, verfügt die Scheibe über wenigstens einen Durchbruch oder Ausschnitt, welcher mit einem Kanal für die Ableitung von Leckageflüssigkeit fluchtet.

Fluchtend mit der Achse A der Antriebswelle 4 ist in dem Kurbelraumboden 13 eine Bohrung 20 vorgesehen, in der die Kugel derart befestigt ist, daß ein Teil der Kugel über den Kurbelraumboden 13 vorsteht. Die Kugel ist in der Bohrung 20 verpresst oder verstemmt. Wenn der Durchmesser der Kugel zumindest geringfügig größer ausgebildet ist, als der Durchmesser der Bohrung 20 tritt mit dem Aufpressen der Kugel gleichzeitig eine

- 6 -

befestigende, örtlich begrenzte, plastische Verformung des Aufnahmekörpers 3 ein. Die Bohrung 20 ist konzentrisch zu einer Bohrung 21 des Kurbelraumes 6 angeordnet, so daß beide Bohrungen 20,21 in einem Arbeitsgang mit einem Werkzeug herstellbar sind.

Die Erfindung erlaubt die Verwendung eines vergleichsweise weichen, kostengünstigen Leichtwerkstoffes zur Herstellung des Aufnahmekörpers 3 bei geringem Aufwand für den Verschleißschutz.

Bezugszeichenliste

- 1 Motor-Pumpen-Aggregat
- 2 Motor
- 3 Aufnahmekörper
- 4 Antriebswelle
- 5 Ende
- 6 Kurbelraum
- 7 Antriebselement
- 8 Lager
- 9 Lagerring
- 10 Boden
- 11 Stirnseite
- 12 Außenseite
- 13 Kurbelraumboden
- 14 Arbeitskolben
- 15 Arbeitskolben
- 16 Ende
- 17 Ende
- 18 Axiallagerelement
- 19 Kanal
- 20 Bohrung
- 21 Bohrung



**Patentansprüche**

1. Motor-Pumpen-Aggregat, insbesondere für schlupfgeregelte Bremssysteme, mit einem Aufnahmekörper (3) für hydraulisch wirksame Bauelemente umfassend mindestens einen Arbeitskolben (14,15), welcher in dem Aufnahmekörper (3) translatorisch bewegbar geführt angeordnet ist, und mit einem Ende (16,17) in einen Kurbelraum (6) für ein rotatorisch bewegbares Antriebselement (7) ragt, welches von einem Lager (8) umgriffen wird, das einen Lagerring (9) mit im wesentlichen topfförmigen Boden (10) aufweist, und eine Stirnseite (11) des Antriebselementes (7) übergreift, und wobei der Boden (10) mit einer Außenseite (12) an einen Kurbelraumboden (13) anlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kurbelraumboden (13) ein Axiallagerelement (18) für den Boden (10) aufweist, welches ausgehend von dem Aufnahmekörper (3) in Richtung Boden (10) vorsteht und eine Kontaktfläche aufweist, deren Flächeninhalt geringer ist, als der Flächeninhalt der Außenseite (12).
2. Motor-Pumpen-Aggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Axiallagerelement (18) kleiner als der Kurbelraumboden (13) ausgebildet ist, und wenigstens einen Teil des Kurbelraumboden (13) freiläßt.
3. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Axiallagerelement (18) aus einem Lagerwerkstoff ausgebildet ist, welcher eine wesentlich größere Härte aufweist, als der Werkstoff des Aufnahmekörpers (3).
4. Motor-Pumpen-Aggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Axiallagerelement (18) eine Kugel vorgesehen

ist, und daß die Kugel fest an dem Aufnahmekörper (3) angeordnet ist.

5. Motor-Pumpen-Aggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kurbelraumboden (13) eine Bohrung (20) aufweist, in der die Kugel derart befestigt ist, daß zumindest ein Teil der Kugel über den Kurbelraumboden (13) vorsteht.
6. Motor-Pumpen-Aggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kugel in der Bohrung (20) verpresst oder verstemmt ist.
7. Motor-Pumpen-Aggregat nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (20) fluchtend mit einer Achse (A) einer Antriebswelle (4) angeordnet ist.
8. Motor-Pumpen-Aggregat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (20) konzentrisch zu einer Bohrung des Kurbelraums (21) angeordnet ist.
9. Motor-Pumpen-Aggregat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den freigelassenen Teil des Kurbelraumboden (13) ein Kanal (19) einmündet, welcher zur Ableitung von Leckageflüssigkeit dient.

## **Zusammenfassung**

### **Motor-Pumpen-Aggregat, insbesondere für schlupfgeregelte Brems-systeme**

Die Erfindung betrifft ein Motor-Pumpen-Aggregat 1, insbesondere für schlupfgeregelte Bremssysteme, mit einem Aufnahmekörper 3 für hydraulisch wirksame Bauelemente umfassend mindestens einen Arbeitskolben 14,15, welcher in dem Aufnahmekörper 3 translatorisch bewegbar geführt angeordnet ist, und mit einem Ende 16,17 in einen Kurbelraum 6 für ein rotatorisch bewegbares Antriebselement 7 ragt, welches von einem Lager 8 umgriffen wird, das einen Lagerring 9 mit im wesentlichen topfförmigen Boden 10 aufweist, und eine Stirnseite 11 des Antriebselementes 7 übergreift, und wobei der Boden 10 mit einer Außenseite 12 an einen Kurbelraumboden 13 anlegbar ist.

Zur Verbesserung von Reibungs- und Verschleißverhältnissen weist der Kurbelraumboden 13 ein Axiallagerelement 18 für den Boden 10 auf, welches ausgehend von dem Aufnahmekörper 3 in Richtung Boden 10 vorsteht und eine Kontaktfläche aufweist, deren Flächeninhalt geringer ist, als der Flächeninhalt der Außenseite 12.

(Fig.)

1/1

Fig. 1

